

DDDD 1/00

51

Int. Cl. 2

A41 D 31/00

D 03 D 15/00

D 01 D 5/00

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

AA

DT 27 20 731 A1

11

21

22

43

Offenlegungsschrift

27 20 731

Aktenzeichen:

P 27 20 731.4

Anmeldetag:

7 5. 77

Offenlegungstag:

1. 12. 77

20

Unionspriorität:

32 33 31

10. 5. 76 Belgien 0-166902

54

Bezeichnung:

Gewebe mit selektiver spektraler Durchlässigkeit im UV-Bereich

71

Anmelder:

Uvetex Glarus AG, Glarus (Schweiz)

74

Vertreter:

Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D.K., Dipl.-Ing.;
Zinngrebe, H., Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte, 2800 Bremen

72

Erfinder:

Buck van Overstraeten, Jean-Pierre de, Zwijnaarde-Gent (Belgien)

DT 27 20 731 A1

2720731

A n s p r ü c h e
=====

1. Stoff, der aus einem Polymer oder einer Mischung von Polymeren hergestellt ist, deren spektrale Absorptionskurve eine minimale Absorption zwischen 3200 Å und 4000 Å aufweist und eine beträchtliche Filterwirkung unterhalb 3200 Å besitzt, wobei das Polymer mit einer solchen Geschwindigkeit extrudiert wird, die eine extrem schnelle Abkühlung erlaubt, und die Bildung großer Cristallite zu vermindern und dabei die Vermehrung von Cristalliten mit sehr kleinen Abmessungen zu begünstigen, wobei ferner das Garn aus einer außergewöhnlich geringen Anzahl von Fäden besteht und der Stoff derart gewebt oder gewirkt wird, daß die Grenzflächen Luft/Polymer in größtmöglichem Maße vermieden werden.
2. Stoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er unter Verwendung eines Fadens mit stark reflektierender Oberfläche hergestellt ist.
3. Stoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er unter Verwendung eines Fadens mit abgeflachtem Querschnitt hergestellt ist.
4. Stoff nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er unter Verwendung eines Fadens aus Polyamid 6 hergestellt ist.
5. Stoff nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß er unter Verwendung eines Fadens aus Polyamid 6 6 hergestellt ist.

709848/0856

3

2

2720/31

6. Stoff nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß er unter Verwendung eines Polyesterfadens hergestellt ist.
7. Stoff nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß er unter Verwendung eines Fadens aus Polyvinylchlorid hergestellt ist.
8. Stoff nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er bedruckt ist.
9. Stoff nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck in dünner Schicht ausgeführt ist.
10. Stoff nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck nach dem "subli-statischen" Verfahren ausgeführt ist.
11. Stoff nach einem der Ansprüche 8 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck unter Verwendung von Kontrasteffekten hergestellt ist, die aufgrund der Kontrastwirkung einen teilweisen Sichtschutz bilden.

709848/0856

1
EISENFÜHR & SPEISER

4
BREMEN

Das Patentamt
Das Patentamt
Das Patentamt

27.11.77

3

UNS ZEICHEN U 13

ANMELDER/INH UVETEX GLARUS AG

ARTENZEICHEN Neuanmeldung

DATUM 6. Mai 1977

UVETEX GLARUS AG, Hauptstrasse 49, 8950 Glarus (Schweiz)

Gewebe mit selektiver spektraler Durchlässigkeit im
UV-Bereich

Die Erfindung betrifft Verbesserungen an synthetischen Geweben, welche Hautbräunung unter Badeanzügen, Strandkleidung und leichter Bekleidung oder hinter Windschutzschirmen, Sonnenschirmen o. dgl. ermöglichen.

Die Untersuchung der Phänomene der Hautbräunung umfaßt die Untersuchung einer Auswahl aus den Wirkungen der ultravioletten Strahlung. Diese Wirkungen sind für Strahlung im Bereich von 3000 Å sehr wichtig. Zwei Gründe begrenzen ihre Bedeutsamkeit für die Bräunung:

Die Sonnenstrahlung dieses Wellenlängenbereichs wird durch die Atmosphäre stark gefiltert, und diese Strahlung ist hauptsächlich verantwortlich für die Rötung, d.h. das Erythrin der Haut. Es läßt sich feststellen, daß die zwischen 3200 Å und 4000 Å gelegene Strahlung bräunend wirkt und die Einlagerung des Pigments in die Haut hervorruft,

HZ/il

709848/0856

D 2800 BREMEN 1 · EDUARD-GRUNOW-STRASSE 27 · TELEFON (0421) · 7 20 48
TELEGRAMME FERROPAT · TELEX 02 44 020 FEPAT · BREMER BANK 100 9072 · POSTSCHECK HAMBURG 25 57 67

2720731

während die Strahlung zwischen 2800 Å und 3200 Å verbrennende Wirkung hat. Selbst in schwacher Dosis sind diese verbrennenden Strahlen besonders unangenehm. Sie sind die Ursache des Sonnenbrands. Sonnenschutzcremes sollen allgemein die Intensität der Bestrahlung herabsetzen und insbesondere die Strahlung unterhalb 3200 Å unterdrücken, um Verbrennungen zu vermeiden. Eine geringe Dosis dieser verbrennenden Strahlung ist jedoch notwendig, um die Wirkung der bräunenden Strahlung in Gang zu setzen, d.h. zu katalysieren.

Es stellt sich daher das Problem, ein Gewebe herzustellen, das in einem engen spektralen Bereich zwischen 3200 Å und 4000 Å stark durchlässig ist, das eine sehr abgeschwächte Strahlungsmenge unterhalb von 3200 Å durchläßt und das für Strahlung oberhalb 4000 Å undurchlässig ist. Ein Gewebe, das letzteren Bestimmungen nicht entspricht, wäre durchsichtig.

Bestimmte Stoffe, deren Material vollkommen undurchsichtig ist und Strahlung sowohl im ultravioletten Bereich wie im sichtbaren Bereich nicht durchläßt, z.B. Baumwolle, sind spezialbehandelt worden mit dem Ziel, Maschenöffnungen vorzusehen, d.h. zwischen den Maschen hinreichend große offene Stellen zu schaffen. Diese Stoffe sind daher leicht und transparent und für die normale Konfektion nicht allgemein akzeptabel. Man erhält eine bedeckende Wirkung mit Hilfe von Schleier- oder Camouflage-Effekten durch bestimmte Muster in Kontrastfarben.

Die vorliegende Erfindung hat demgegenüber zum Ziel, nicht die Transparenz durch Maschenöffnungen zu verwenden, d.h. es wird erfindungsgemäß ein bedeckender Stoff mit hinreichender Stärke vorgesehen, der eine konfektionsübliche mechanische Festigkeit mit annehmbaren Verschleißei-

709840/0856

2770731

schaften aufweist. Erfindungsgemäß läßt ein solcher Stoff die bräunende Strahlung passieren, während die für die Hautrötung verantwortliche Strahlung stark ausgefiltert wird. Die gewünschte Wirkung ergibt sich durch verschiedene zusätzliche Phasen des Herstellungsvorgangs für den Stoff.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird erwähnt, daß die Strahlung bei Auftreffen auf den Stoff

1. teilsnach innen reflektiert wird,
2. teils absorbiert,
3. teils durch die Maschen oder Zwischenräume durchgelassen,
4. teils nach außen reflektiert,
5. teils am Material des Stoffes gebeugt und gestreut,
6. teils gebrochen wird.

Lediglich der unter Punkt 1. und 2. aufgeführte Anteil ist negativ zu werten. Die übrigen Anteile sind positiv, wobei der Großteil der Strahlung unter verschiedenen Winkeln auf die Rückseite des Stoffes gelangt. Die unter Punkt 4. bis 6. aufgeführte Strahlung erweist sich als teilweise polarisiert. Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese polarisierte Strahlung besonders günstig für die Hautbräunung ist.

Der erfindungsgemäße Stoff soll daher mit Hilfe einer Faser hergestellt werden, die aus einem Polymer besteht, dessen Wahl unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Daten erfolgt. Die in dem Stoff gebrochene Strahlung enthält ebenfalls eine Dosis polarisierter Strahlung, hauptsächlich in den Fällen, in denen die Faser gestreckt wurde und daher cristallografisch anisotrope Eigenschaften besitzt.

Um einen Stoff zu schaffen, der den oben aufgeführten Angaben entspricht und die dargestellten Mängel nicht zeigt,

709348/0856

4
7

- 1 -
6

2770001
wird der Stoff erfindungsgemäß aus einem Polymer oder aus einer Mischung von Polymeren mit einer spektralen Absorptionskurve mit minimaler Absorption zwischen 3200 Å und 4000 Å und starker Ausfilterung unterhalb von 3200 Å hergestellt, wobei das Polymer mit einer Geschwindigkeit extrudiert wird, die eine extrem schnelle Abkühlung erlaubt, so daß man die Bildung von großen Cristalliten verhindert und die Vermehrung von sehr kleinen Cristalliten begünstigt, wobei ferner das Garn aus einer außergewöhnlich geringen Anzahl von Fäden besteht und der Stoff derart gewirkt oder gewebt wird, daß so weit wie irgend möglich die Grenzflächen zwischen Luft/Polymer vermieden werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird der erfindungsgemäße Stoff mit einem Garn mit stark reflektierender Oberfläche hergestellt.

Ein Merkmal der Erfindung besteht darin, daß der Stoff mit einem Garn hergestellt werden kann, das einen abgeflachten Querschnitt besitzt.

Besonders bemerkenswerte Eigenschaften weist ein Stoff auf, der mit einem Garn aus Polyamid 6, aus Polyamid 66, aus Polyester und aus Polyvinylchlorid hergestellt wird.

Besonders vorteilhaft ist das Bedrucken des Stoffes, vorzugsweise in dünner Schicht, so daß die Beigabe von Pigmentteilchen in das Material der Faser vermieden wird.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Stoffes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels.

Der synthetische Stoff mit bemerkenswerten Durchlässigkeitseigenschaften wird durch Wirken oder Weben aus einem

2720731

Garn hergestellt, dessen Fädenzahl außergewöhnlich gering ist. Andererseits muß die cristalline Struktur der Einzelfasern oder Fäden so sein, daß die Brechung und die Beugung der ultravioletten Strahlen begünstigt wird durch eine Vermehrung der kleinen Cristalliten und Verhinderung der Ausbildung von großen Cristalliten.

Wie bereits ausgeführt wurde, ist die Wahl des Polymers bezüglich der Filtereigenschaften für Ultraviolett-Strahlen ein wichtiger Teil der gesuchten Lösung. Gewählt wurden diejenigen Polymere, welche die Strahlung zwischen 3200 Å und 4000 Å nicht absorbieren, wobei die nachträgliche Färbung für die Undurchsichtigkeit sorgen muß, während die Wahl des Polymers die Funktion des wirksamen Ausfilterns unterhalb von 3200 Å berücksichtigt. Verschiedene Polymere besitzen eine brauchbare Charakteristik. Das ist der Fall bei Nylon 6, Nylon 66, bei Polyester und Polyvinylchlorid. Die Möglichkeiten, dieses letztere Polymer aus der Masse zu verspinnen, sind in den belgischen Patentschriften 718 606, 682 755, 689.244, 682 756 und 689793 beschrieben. Diese nicht beschränkende Bezugnahme gilt jedoch nur als Beispiel. Die Polyamide 6 und 6 6 zeigen die besten Absorptionskurven und bekanntlich läßt sich dieses Polymer sehr gut verspinnen.

Die cristallografische Struktur, die Verwendung von Stabilisatoren und der Grad der Mischung der Bestandteile sollen so beschaffen sein, daß die Teilchen der letzteren nicht zum Ursprung von Cristallationskeimen gehören, in deren Folge große Cristallite auftreten könnten. In dieser Hinsicht darf man nicht aus den Augen verlieren, daß die Cristallisation unterhalb der Schmelztemperatur stattfindet, und daß diese Cristallisation als Anwachsen der Größe der Cristallite oder als Entwicklung neuer Keime erfolgen kann. Es gilt, die Bildung großer Cristallite zu vermeiden.

2720731

Sie entwickeln sich bei einer Temperatur, die oberhalb der Temperatur für die Bildung von Keimen liegt. Da die Cristallisationsgeschwindigkeit nicht zu groß ist, ist es möglich, diese Entwicklung zu steuern und die Bildung von Cristalliten mit unerwünschten Dimensionen zu unterdrücken, während die Bildung sehr zahlreicher Cristallite mit geringen Abmessungen begünstigt wird. Dies ist der Fall bei Polyamid 6, das nach dem Verspinnen genau unter die kritische Temperatur abgekühlt werden soll. Offenbar muß das Verspinnen ausreichend schnell erfolgen.

Bei dem Polyamid 6 6, dessen Cristallisationsgeschwindigkeit größer ist, ist es nötig, Hilfsmittel zur Verzögerung dieser Cristallisation zu verwenden. Dieses Ergebnis erzielt man leicht, indem man der Mischung eine bestimmte Menge Polyamid 6 oder ein beliebiges anderes Cristallisationshemmungsmittel beimengt. Man senkt die Temperatur unterhalb der Temperatur, bei der große Cristallite mit erhöhter Geschwindigkeit gebildet werden und begünstigt demgegenüber die Entwicklung großer Mengen von Keimen mit kleinen Abmessungen.

Es empfiehlt sich, während der nachfolgenden Arbeitsvorgänge, wie Färben, Texturieren oder Strecken, die Temperatur auf keinen Fall über die Cristallisations-Temperatur zu erhöhen.

Offensichtlich muß die Verwendung von Pigmenten und der meisten Stabilisatoren gegen Licht oder Alterung ausgeschlossen werden, da die Pigmente ebenso wie die Stabilisatoren sehr stark absorbieren. Von den Stabilisatoren gegen Lichteinwirkung sind Natriumchlorid und Kaliumchlorid praktisch die einzigen, die nicht nur keine unheilvolle Wirkung in dieser Hinsicht besitzen, sondern als förderlich für die Ultraviolett-Durchlässigkeit betrachtet werden können.

709848/0856

Die Versuche haben gezeigt, daß die Absorption der ultravioletten Strahlung hauptsächlich an den Grenzflächen stattfindet, d.h. an den Grenzflächen zwischen Polymerfaden und Luft. Gemäß der Erfindung sollen daher diese Grenzflächen vermieden werden. Die Ultraviolett-Transparenz eines Films kann ausgezeichnet sein, während die Transparenz eines Stoffes aus demselben Material praktisch gleich Null ist. Es erscheint angebracht, Monofasern zu verwenden, wobei die Kontakte an den Grenzflächen vermieden werden. Wo die Verwendung von Monofasern ausgeschlossen ist, wird die Verwendung von Garn mit einer verringerten Anzahl von Fäden vorgeschlagen.

Es wurde bereits festgestellt, daß die Rauheit der Oberfläche ein wichtiger Absorptionsfaktor ist. Das verwendete Garn soll daher glatt sein und dem Licht einen Strahlungseffekt verleihen. Dieses Strahlen steigert die Menge der durch Reflexion polarisierten Strahlung.

Aus dem Vorangegangenen läßt sich schließen, daß die bedeckende Wirkung des Stoffes maximal sein soll bei einem Minimum an Material, das ein Minimum an Grenzflächen aufweist; die Fäden, aus denen der Stoff besteht, sollen eine maximal reflektierende Oberfläche besitzen, die kristallografische Struktur der Fäden soll sich durch die Anwesenheit sehr vieler sehr kleiner Cristallite und das Fehlen von großen Cristalliten auszeichnen.

Die maximale Deckwirkung mit einem Minimum an Material erzielt man vorteilhaft, wenn man den Stoff als Gewirke herstellt. Die Bearbeitung des Stoffes, welche ihm die notwendigen optischen Eigenschaften sichert, kann nicht mit Hilfe von Lösungen auf der Basis von Pigmenten erfolgen, denn diese sind für die ultraviolette Strahlung zu undurchlässig. Die Färbemittel dienen im Gegenteil als Filter für

2720731

bestimmte festgelegte Wellenlängen. Die Tendenz der Färbemittel zum Monochromatismus bestimmt die Reinheit der Farben. Es besteht daher ein Widerspruch mit dem angestrebten Ziel: Das Färbemittel läßt eine Farbe durch und absorbiert die restlichen Strahlen, deren Durchtritt durch den Stoff erwünscht ist. Es existieren eine gewisse Anzahl von Färbemitteln, die für bestimmte Farben durchlässig sind und gleichzeitig den Durchgang der ultravioletten Strahlung gestatten.

Trotz der Eigenschaften bestimmter Färbemittel sind diese im Fadenkörper vorhanden und bilden ein beträchtliches Hindernis für den Durchlaß der ultravioletten Strahlung.

Man kann die undurchsichtige Pigmentschicht als Folge einer Pigmentierung der Fadenmasse merklich verringern, indem man den Vorgang des Einfärbens nicht ausführt und stattdessen den Stoff einem Druckverfahren unterwirft, insbesondere zum Beispiel einem sogenannten "subli-statischen" ("subli-statique") Druck.

Man bemerke, daß die gewünschte Wirkung beträchtlich gesteigert werden kann durch einen psychologischen Effekt, der auf mehr oder weniger heftigen Kontrasten von Farben und verschiedenen Mustern beruht. Um die nötige Deckwirkung zu erzielen, kann es genügen, nur bestimmte Stellen zu bedrucken, wie es beispielsweise beim Herstellen eines gerasterten Klischees geschieht, das den Eindruck der vollen Fläche hervorruft, während in Wirklichkeit nur ein relativ unbedeutender Bruchteil der Fläche bedeckt ist und die Deckwirkung hervorruft. Mit Aufdruck von sehr dünner Schicht läßt sich dieses Ziel vollkommen erreichen.

Der erfindungsgemäße Stoff wird daher aus Fäden hergestellt und mit Arbeitsvorgängen fertiggestellt, die zum Ziel haben, den Durchlaß eines bestimmten Bereichs der ultravioletten

709848/0856

1

- 8. -

12

- 11 -

2720731

Strahlung zuzulassen und ihre Brechung, Reflexion und Beugung in Richtung auf die Haut hervorzurufen, und zwar aufgrund der inneren cristallografischen Struktur der Fäden, ihrer Oberflächenstruktur und der Konfiguration des Stoffes selbst.

Praktische Versuche haben ergeben, daß die Hautbräunung unter einem erfindungsgemäßen Stoff nicht nur beträchtlich ist, sondern gleichfalls übereinstimmend ist mit der Bräunung bei Verwendung einer guten Sonnenschutzcreme. Auf diese Weise verbessert das Tragen von Kleidungsstücken aus erfindungsgemäßen Stoffen die Hautbräunung, während Sonnenbrand vermieden wird.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf die beschriebene Ausführungsform beschränkt und zahlreiche Modifikationen können an dem beschriebenen Beispiel vorgenommen werden, ohne daß dadurch der Erfindungsgedanke verlassen wird.

709848/0856

✓

A fabric is produced from a polymer or a mixture of polymers, the spectral absorption curve of which possesses a minimal absorption of between 3200 Å and 4000 Å and a considerable filtering effect below 3200 Å. The polymer is extruded at such a speed that allows extremely rapid cooling so as to reduce the formation of great crystallites and to favor the augmentation of crystallites of very small dimensions. The yarn consists of an extraordinarily low number of threads and the fabric is woven or knitted in such a way that the air/polymer interfaces are avoided to the greatest possible extent.